

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-133398

(43)Date of publication of application : 21.05.1999

(51)Int.Cl. G02F 1/1333  
G02F 1/13  
G09F 9/00

(21)Application number : 09-312755

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 29.10.1997

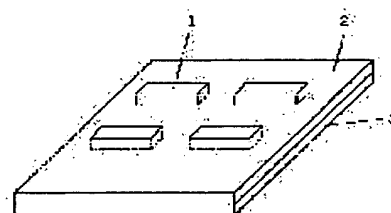
(72)Inventor : KAMOI SUMIO  
OIDE TOSHIO

## (54) PRODUCTION OF PLASTIC FILM SUBSTRATE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plastic film substrate liquid crystal display device manufacturing method capable of omitting work for removing trimming residues generated at the time of forming precut holes in a multi-cavity procedure for manufacturing plural cells from a long or large plastic substrate.

**SOLUTION:** In a liquid crystal display panel manufacturing method for orientating a pair of long or large plastic substrates on which transparent electrodes are respectively formed, forming precut aperture parts on positions of the counter substrate corresponding to electrode extracting parts of one substrate by a seal edge, dividing and cutting off these substrates to individual cells, and injecting liquid crystal into a gap between superposed cells, an adhesive protection film 3 is stuck to the rear surface of the substrate forming the precut aperture parts 1 and only the substrate is precut without cutting off the film 3 to form the precut aperture parts 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-133398

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	G 0 2 F 1/1333 5 0 0
	1 0 1	1/13 1 0 1
G 0 9 F 9/00	3 4 0	G 0 9 F 9/00 3 4 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-312755

(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 10 月 29 日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 鴨井 澄男

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

(72) 発明者 大出 俊夫

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

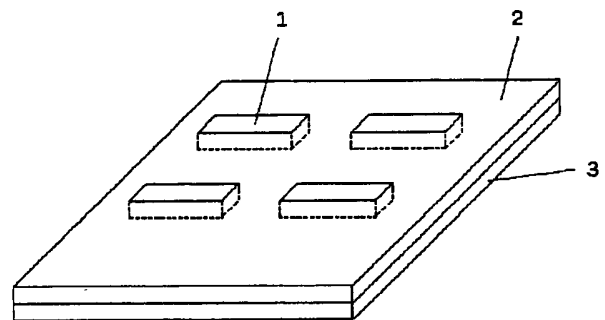
(74) 代理人 弁理士 友松 英爾 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 プラスチックフィルム基板液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 長尺あるいは大面積プラスチック基板から複数個のセルを製造する多数個とり工法における、プレカット穴の形成の際に発生する抜きカスとり作業の省略、及び真空吸着工程の簡略化を図り、作業性の向上したプラスチックフィルム基板液晶表示装置の製造方法の提供。

【解決手段】 透明電極が形成された一対の長尺あるいは大面積プラスチック基板を配向処理し、一方の基板の電極取り出し部に対応する対向基板の位置にシール刃によるプレカット開口部を形成した後、これら一対の長尺あるいは大面積プラスチック基板を個々のセルに分割カットして、該セルを重ね合わせて液晶を注入し液晶表示パネルを製造する方法において、プレカット開口部 1 を形成する基板の裏面に粘着性保護フィルム 3 を貼り合わせた状態で、前記保護フィルム 3 はカットしないで前記基板のみをプレカットしてプレカット開口部 1 を形成することことを特徴とするプラスチックフィルム基板液晶表示装置の製造方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明電極が形成された一对の長尺あるいは大面積プラスチック基板を配向処理し、一方の基板の電極取り出し部に対応する対向基板の位置にシール刃によるプレカット開口部を形成した後、これら一对の長尺あるいは大面積プラスチック基板を個々のセルに分割カットして、該セルを重ね合わせて液晶を注入し液晶表示装置を製造する方法において、プレカット開口部を形成する基板の裏面に粘着性保護フィルムを貼り合わせた状態で、前記保護フィルムはカットしないで前記基板のみをプレカットしてプレカット開口部を形成することを特徴とするプラスチックフィルム基板液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】 プレカット工程で基板の裏面に貼り合わせた粘着性保護フィルムは、後処理工程においても長尺あるいは大面積プラスチックフィルム基板に貼付されたままの状態を維持し、該長尺あるいは大面積プラスチック基板の分割カット工程の前に取り除かれることを特徴とする請求項1記載のプラスチックフィルム基板液晶表示装置の製造方法。

【請求項3】 プレカット工程で基板の裏面に貼り合わせた粘着性保護フィルムは、分割カットされたセルの洗浄工程で取り除かれることを特徴とする請求項1記載のプラスチックフィルム基板液晶表示装置の製造方法。

【請求項4】 プレカット工程で基板の裏面に貼り合わせた粘着性保護フィルムは、プラスチックフィルム基板液晶表示装置の偏光板の貼付工程で取り除かれることを特徴とする請求項1記載のプラスチックフィルム基板液晶表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラスチックフィルム基板液晶表示装置の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来技術】基板にガラス基板を用いた液晶表示装置では、電極取り出し部は基板を重ね合わせた後、一方の基板のみをスクライバでカットして行うが、基板がプラスチックの場合にはこの方法が採れず、上下基板を重ねる前に予めカット（プレカット）する必要がある。このプラスチック基板を用いる場合の電極取り出し部を露呈させるためのプレカット方法については、例えば特開昭63-213816がある。

【0003】ただ、長尺あるいは大面積プラスチック基板から複数個のセルを製造する多数個とり工法の場合、プレカット工程でセルの数に応じた分だけ、抜きカスが発生する。この抜きカスとり作業が煩雑のため、作業性を低下させている。また、プレカット開口部は、シール印刷工程、基板重ね合わせ工程等の基板吸着の必要ある工程では弊害となることがある。例えば、プレカット開口部近傍のシール剤やギャップ材が基板吸着の空気の流

れで吹込まれることがある。このため、プレカット開口部分は吸着しないようにする必要があり、吸着ステージの吸着コントロール装置が必要となり、装置が高価なものとなる不具合があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記のような課題を解決することを目的とてなされたものであり、その目的は長尺あるいは大面積プラスチック基板から複数個のセルを製造する多数個とり工法における、プレカット開口部の形成の際に発生する抜きカスとり作業の省略、及び真空吸着工程の簡略化を図り、作業性の向上したプラスチックフィルム基板液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、透明電極が形成された一对の長尺あるいは大面積プラスチック基板を配向処理し、一方の基板の電極取り出し部に対応する対向基板の位置にシール刃によるプレカット開口部を形成した後、これら一对の長尺あるいは大面積プラスチック基板を個々のセルに分割カットして、該セルを重ね合わせて液晶を注入し液晶表示装置を製造する方法において、プレカット開口部を形成する基板の裏面に粘着性保護フィルムを貼り合わせた状態で、前記保護フィルムはカットしないで前記基板のみをプレカットしてプレカット開口部を形成することを特徴とするプラスチックフィルム基板液晶表示装置の製造方法を提供することにより、前記課題を解決することができた。

【0006】図1で示すように、長尺あるいは大面積プラスチック基板は基板の裏面に保護フィルムを重ねた状態で基板のみがプレカットされ、保護フィルムはカットされないプレカット開口部1が形成されている。このプレカット開口部1の形成は、シール刃（例えばトムソン刃）を用いたプレスカット法が安価にできて良いが、金型カット法等の他の方法でも問題はない。ハーフカットを行うためには、プラスチック基板よりもカットされにくいシートを用いればよいが、安価で高透過性のシートが要求される。このような要求を満足する基板としては、ポリエチレンフィルム、ポリエステルフィルム等のプラスチック材料が適当であり、該基板の厚さは、通常50～200 $\mu$ mである。

【0007】前記プレカットによりハーフカットされた保護フィルム付き基板は粘着剤で接着された状態のまま、後処理工程の中間洗浄、ギャップ材散布、シール剤印刷、上下基板の重ね合わせ、シールベークを実施し、分割カット工程を実施する前に前記保護フィルムを剥離する。プレカット部分は裏面保護フィルムに固定された状態のため、従来のプレカット工程で発生する抜きカスとり作業が省略される。保護フィルムが付いた状態で後処理工程の中間洗浄、ギャップ材散布、シール剤印刷、上下基板の重ね合わせ、シールベーク工程を通過する。

【0008】シール剤印刷工程、重ね合わせ工程では基板がステージに吸着固定されるが、プレカット開口部があいていると、プレカット開口部近傍のギャップ材が吸着時に移動したり、吸着力の低下等の問題が発生するため、プレカット開口部に対応する位置の吸着は行わない。そのための方法として、目止め板の挿入、吸着穴ON/OFFの制御等の手段が用いられている。しかし、本発明では、プレカット開口部があいていない状態のため、全面吸着のまま処理できる利点がある。接着された前記一対の基板の外側に形成された保護フィルムを剥離した後に分割カットする。分割され個々のセルに分断された後では、保護フィルムを1セルずつ剥離する工数が膨大となるため分割カット前に保護フィルムを剥離することが好ましい。

【0009】ただし、分割カット後も保護フィルムをつけた状態の基板を使用して液晶セルを作製し、該液晶セルに液晶を注入、封止工程を実施した後、液晶洗浄工程で保護フィルムを剥離することも可能である。前記液晶セル洗浄工程の洗浄手段としては、例えば超音波洗浄工程の超音波の作用と揺動等の物理的な力で剥離する。この場合、超音波の周波数と出力値のバランス、保護フィルムの粘着力及び洗浄力セットの形状によって剥離が可能とする。

【0010】さらに、液晶セルの偏光板貼り工程は、一般に一対の偏光板を連続的自動貼り装置を用いるが、偏光板の保護フィルムを剥がし、粘着面を露出させる際に前記保護フィルムも同時に剥がすこともできる。すなわち、ステージに吸着されたセルに粘着剤テープが作用し、前記保護フィルムを粘着力で剥がした後に、偏光板の保護フィルムも剥がして偏光板を貼り付ける方法である。この方法であれば、偏光板張り付けタクトが少しのびる程度で、工数が増加することはなく生産性の優れた製造方法を提供することが可能である。

【0011】本発明で言うプラスチックフィルムとは厚さ0.1~0.4mmのものを言うが、基板厚が薄い場合、電極端子部に応力が加わるとクラックが発生しITO電極が断線することがある。このような問題が発生するのは基板厚が0.15mm以下である。このため、基板厚は0.15mm以上が好ましいが、液晶表示装置仕様によっては薄い基板を用いる必要がある場合もあるが、本発明においては、基板裏面に保護フィルムを貼付しているため、基板厚さが薄くても、製造工程でのクラック発生を防止することができる。

【0012】以下、本発明の実施例を示す。

【0013】実施例1

表面に40Ω/□のITO電極が形成された総厚125μmのポリカーボネートベースのフィルム基板を350×350mmの大きさに切り出し、周辺に加工穴をトムソン刃で打ち抜き加工し、加工基板とする。公知のフォトリソグラフィ技術でITOのパターニングを行い、7

0個のセルが面内に形成されたパターン基板を得た。アルカリ洗剤を用いて基板を洗浄し、さらにUV/O<sub>3</sub>プロセッサで表面の有機物汚れを除去した後、配向剤をフレキシ印刷した。配向剤は溶媒可溶タイプのポリイミド材料を用い、プレチルト角5°、ツイスト角240°になるようにラビング処理した。配向剤ベークは120°C、60分で、クリーンオープン内で行った。

【0014】下側基板（以下、R基板と言う）の裏面に粘着剤が形成された厚さ150μmのPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムを積層し、プレカットし、固定した。この時、基板だけをカットし、PETフィルムはカットされないハーフカットを行うため、カット条件を調整した。プレス圧は0.5kg/cm<sup>2</sup>、カット版のトムソン刃周辺に貼り付けるノックアウト部材を刃の高さより、0.7mm高くするようにし、食い込み量も調整した。

【0015】このようにして、上側基板（以下、F基板と言う）の引き出し電極に対応する位置のR基板にトムソン刃で打ち抜き加工し、プレカット工程を実施した。ラビングで表面に付着した異物を洗浄するため、超音波洗浄、シャワー洗浄、メガヘルツ帯周波数のシャワー洗浄等の純水洗浄を実施し、異物除去を行った（ここまでの工程は、R基板にトムソン刃で打ち抜き加工し、プレカット工程を実施した以外は、両基板を同様な処理を行った）。

【0016】R基板のトランスファー部分に上下導通剤を印刷した。前記導通剤としては、金属粒子（Au、Ni）がコーティングされたプラスチックビーズを銀ペーストに混合した材料を用いた。金属粒子の粒径は6.3μmでシール部の外周部に配置する位置に印刷した。110°C3分間の熱処理を実施し、上下導通剤中に含まれる溶剤を乾燥除去した。印刷工程で帯電した基板の静電気を除去するため、イオン化エア中で処理し、基板静電気を10V以下にし、次工程のギャップ散布工程に進んだ。R基板に6.1μm粒径のギャップ剤を300±50個/mm<sup>2</sup>の密度で散布した。ギャップ剤はプラスチックビーズあるいは金属酸化物粒子を用いるが、本実施例では固着性のプラスチックビーズを使用した。粒径精度は平均粒径値を標準偏差値で割った値（CV値）が3.0%の材料を用いた。

【0017】F基板にビスフェノールA型エポキシ樹脂、ポリエーテルグリコール型エポキシ樹脂、アミン系硬化剤を主成分とするシール剤をスクリーン印刷し、F、R両基板を重ね合わせた。両基板の整合は光学式アライメント装置で行った。エアバッグ装置に重ねられたF/R基板を重ねた。重ねた基板をエアバッグで3kgf/cm<sup>2</sup>の圧力で加圧し、シール剤をプレスした。基板がセットされたエアバッグ装置を加圧状態のままオープン内で加熱した。加熱条件は60°C120分で行った。

【0018】エアバッグより取り出した上下基板の外側に接着されたPETフィルムを剥がした後、トムソン刃版を用い、油圧プレス装置で打ち抜きカットし、個々のセルに分割カットし、1シートあたり70個のセルを得た。分断した個々のセルは保持治具に収納し、保持治具ごと110℃のオープン内で180分間シールの本硬化を行った。この本硬化工程は次工程の注入前処理工程も兼ねるものである。液晶注入工程は真空注入方式で行うため、セル内に水分が吸着されていると、セル内真空度が上がらないため、脱水工程が必要となる。従って、シール本硬化終了後、該セルが水分を吸着しないように、低温環境で管理する必要がある。本硬化後、セルは保持治具ごと25℃、20%湿度環境で一晩放置した。注入は真空注入で行った。注入後注入口を封止し、注入口部の液晶を洗浄し、上下の偏光板を貼り合わせて液晶表示装置を完成した。

【0019】

【効果】

1. 請求項1

抜きカスとり作業が省略できる。

2. 請求項2

個別のセルに分割する前に実施するので、効率がよい。また、シール印刷工程や重ね合わせ工程においてプレカット開口部が形成されていないため、機種対応の部分吸

着点をとる必要がなくなるため、製造装置のコストダウンが可能となる。

3. 請求項3

セル洗浄工程中に保護フィルムを剥離することにより、1バッチ処理で保護フィルムの除去が可能となり、作業性が向上する。

4. 請求項4

非常に簡便な方法で生産性が高い。また本方法では、プレカット工程から偏光板貼付工程まで基板の裏面に保護フィルムが装着されているため、請求項2で述べた吸着の問題に効果的なことはもちろん、基板端子部のクラック防止効果もある。

【図面の簡単な説明】

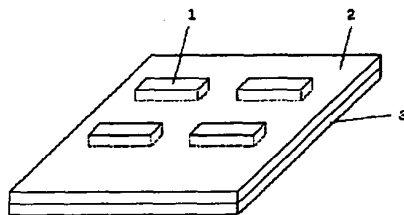
【図1】基板裏面に粘着性保護フィルムを貼付し、基板表面にプレカット開口部を設けたプラスチックフィルム基板の斜視図である。

【図2】基板裏面に粘着性保護フィルムを貼付し、基板表面にプレカット開口部を設けたプラスチックフィルム基板の平面図である。

【符号の説明】

- 1 プレカット開口部
- 2 基板
- 3 保護フィルム

【図1】



【図2】

